



# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD FÍSICA

CURSO 2008-2009 - CONVOCATORIA: Septiembre

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa.  
Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

## OPCIÓN A

### Problemas

- Una masa puntual de 10 g está sujeta a un muelle y oscila sobre el eje OX con una frecuencia de 4 Hz y una amplitud de 6 mm. Si en el instante inicial la elongación de la partícula es cero, determina:
  - Las ecuaciones de la elongación y la velocidad de la masa en cualquier instante de tiempo.
  - El período de oscilación de la masa, su aceleración máxima y la fuerza máxima que actúa sobre la misma.
  - La constante elástica del muelle, así como la energía cinética, la energía potencial y la energía total de la partícula cuando pasa por el punto de equilibrio.
- En un punto P del espacio existe un campo magnético uniforme dirigido en el sentido negativo del eje X, y dado por  $\mathbf{B} = -1,4 \cdot 10^{-5} \mathbf{i}$  (T).
  - Calcula la fuerza magnética que actúa sobre una partícula de carga  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C que pasa por el punto P, cuando su velocidad es: i)  $\mathbf{v}_1 = 4 \cdot 10^4 \mathbf{k}$  (m/s) ii)  $\mathbf{v}_2 = 5 \cdot 10^4 \mathbf{j}$  (m/s) iii)  $\mathbf{v}_3 = 7,5 \cdot 10^4 \mathbf{i}$  (m/s).
  - Halla el radio de la órbita descrita por la partícula de carga  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C y masa  $m = 6 \cdot 10^{-15}$  kg cuando su velocidad es  $\mathbf{v}_1 = 4 \cdot 10^4 \mathbf{k}$  (m/s).
  - Si en el punto P se coloca un hilo conductor sobre el eje Y, de longitud 150 cm y que es recorrido por una intensidad de corriente de 4 A en el sentido negativo del eje Y, determina cuál es el vector fuerza que actúa sobre dicho hilo.

### Cuestiones

- Determina el potencial gravitatorio existente en un punto del espacio situado a 20 cm de una masa puntual de 500 kg. Si en ese punto se sitúa una masa de 150 kg, halla la energía potencial gravitatoria. Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
- ¿Cómo debe moverse una carga en un campo eléctrico uniforme de modo que su potencial eléctrico no varíe? Si se deja en reposo una carga positiva en el interior de un campo eléctrico uniforme, ¿se moverá hacia una región de mayor o menor potencial eléctrico? Justifica brevemente las respuestas.
- Explica en qué consisten y cómo se corrigen la miopía, la hipermetropía y la presbicia.
- Describe el efecto fotoeléctrico y explícalo mediante la teoría de Einstein.





# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

## FÍSICA

### CURSO XXX-XXX - CONVOCATORIA:

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa.  
Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

#### OPCIÓN B

#### Problemas

- Io y Europa son dos satélites de Júpiter, descubiertos por Galileo Galilei en el siglo XVII. El satélite Io es el más próximo al planeta, girando a una distancia media de 421600 km y con un período de revolución de 1 día 18 h 28 min.
  - Determina la distancia media de Europa a Júpiter sabiendo que su período es de 3 días 13 h 14,6 min.
  - Calcula la energía y la velocidad que poseerá una nave de 1500 kg que orbita a una altura de 250 km de la superficie de Europa.
  - Halla la velocidad con que debe lanzarse una nave desde la superficie de Europa para que abandone su campo gravitatorio.  
Datos:  $M_{\text{Europa}} = 4,80 \cdot 10^{22}$  kg;  $R_{\text{Europa}} = 1560,8$  km;  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>
- Una superficie metálica, que tiene un trabajo de extracción de 3 eV, se ilumina con una radiación incidente de 2947,3 Å de longitud de onda. ¿se emiten electrones? Si es así, calcula la energía cinética máxima de los electrones emitidos  
Datos:  $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$  m;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg
  - Determina la longitud de onda de De Broglie para un neutrón que se mueve a 35 km/s y para un electrón acelerado mediante una diferencia de potencial de  $10^4$  V.  
Datos:  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg;  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  C;  $m_{\text{neutrón}} = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J·s
  - Determina el defecto de masa y la energía de enlace por nucleón para un núcleo de fósforo sabiendo que su número atómico es 15, su número másico es 31 y su masa atómica es 30,97 u.  
Datos:  $1u = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg;  $1u = 931 \text{ MeV}$ ;  $m_{\text{protón}} = 1,0073u$ ;  $m_{\text{neutrón}} = 1,0087u$ ;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J

#### Cuestiones

- Explica brevemente en qué consiste un fenómeno ondulatorio. Define los siguientes parámetros de una onda armónica, indicando su unidad en el Sistema Internacional: longitud de onda, periodo y frecuencia angular.
- Tenemos dos puntos A y B de un campo eléctrico con potenciales  $V_A = 10$  V y  $V_B = 26$  V. Calcula el trabajo del campo eléctrico para transportar una carga de  $10^{-6}$  C desde A hasta B, e indica el significado del signo del trabajo.
- Representa gráficamente las líneas del campo magnético creado por una corriente que recorre: a) un conductor rectilíneo indefinido, y b) una espira circular. Explica brevemente en cada caso, cuál es la dirección y el sentido del campo magnético en función del sentido de la corriente.
- Delante de una lente convergente se coloca un objeto. Di cuáles son las características de la imagen que forma de dicho objeto en función de su distancia a la lente. Dibuja los diagramas de rayos correspondientes.